

ФГБОУВО «МА им. С.И. Георгиевского»

Взаимосвязанные изменения органов и систем органов в онто- и филогенезе. Представление об онтогенетических корреляциях и филогенетических координациях, их видах и значении в эволюции органов и систем органов.

Выполнил: студент группы №192-В

Крутиков П. Е.

Проверил: доцент Смирнова С. Н.

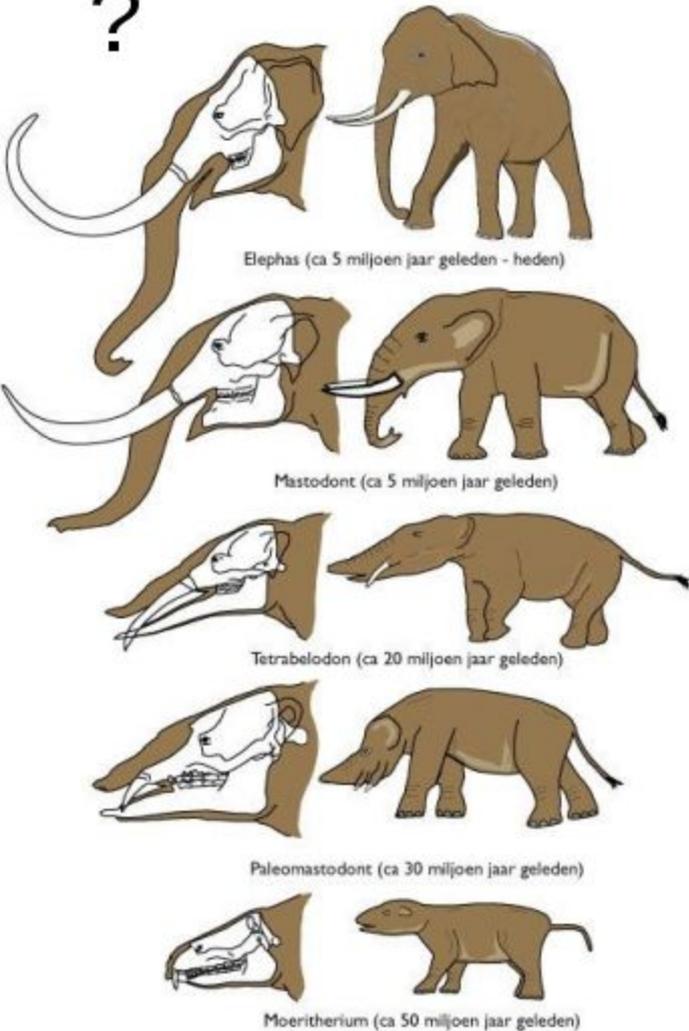
Симферополь 2020

Филогенез – это историческое развитие в виде или другой биологической системы. К.Бэр в 1828 г сформулировал 3 закона связи онто- и филогенеза:

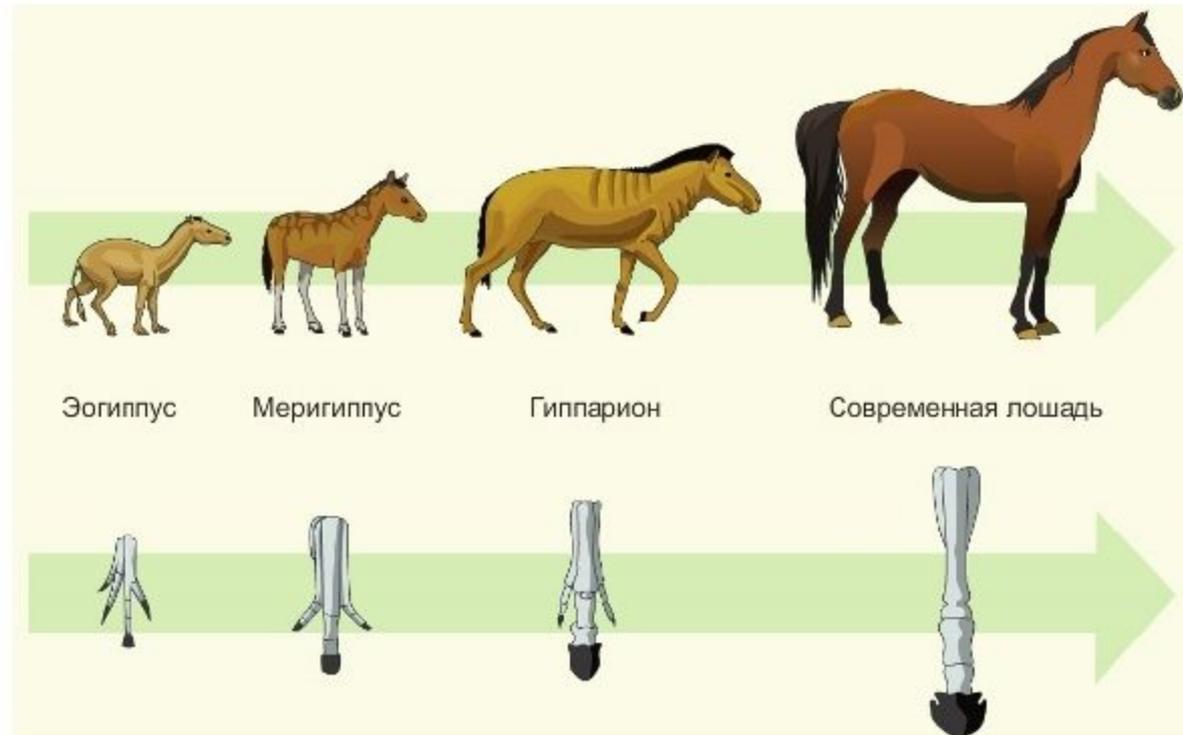
- Закон зародышевого сходства: на ранних этапах эмбрионального развития зародыши различных животных в пределах типа сходны между собой (например, разных классов подтипа позвоночных)
- Закон последовательности появления признаков различного систематического ранга: первоначально в эмбриональном развитии появляются признаки типа, затем подтипа, затем класса, подкласса, отряда, семейства, рода, вида и ,наконец, индивидуальные.
- Закон эмбриональной дивергенции (расхождения признаков у зародышей): в процессе эмбриогенеза по мере приобретения признаков различного систематического ранга, у зародышей различных животных в пределах типа возникают различия.

Филогенез – историческое развитие вида во времени

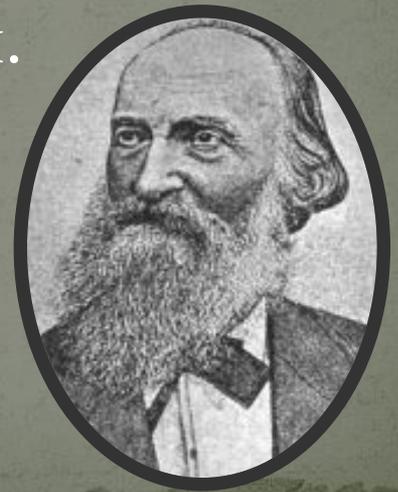
?



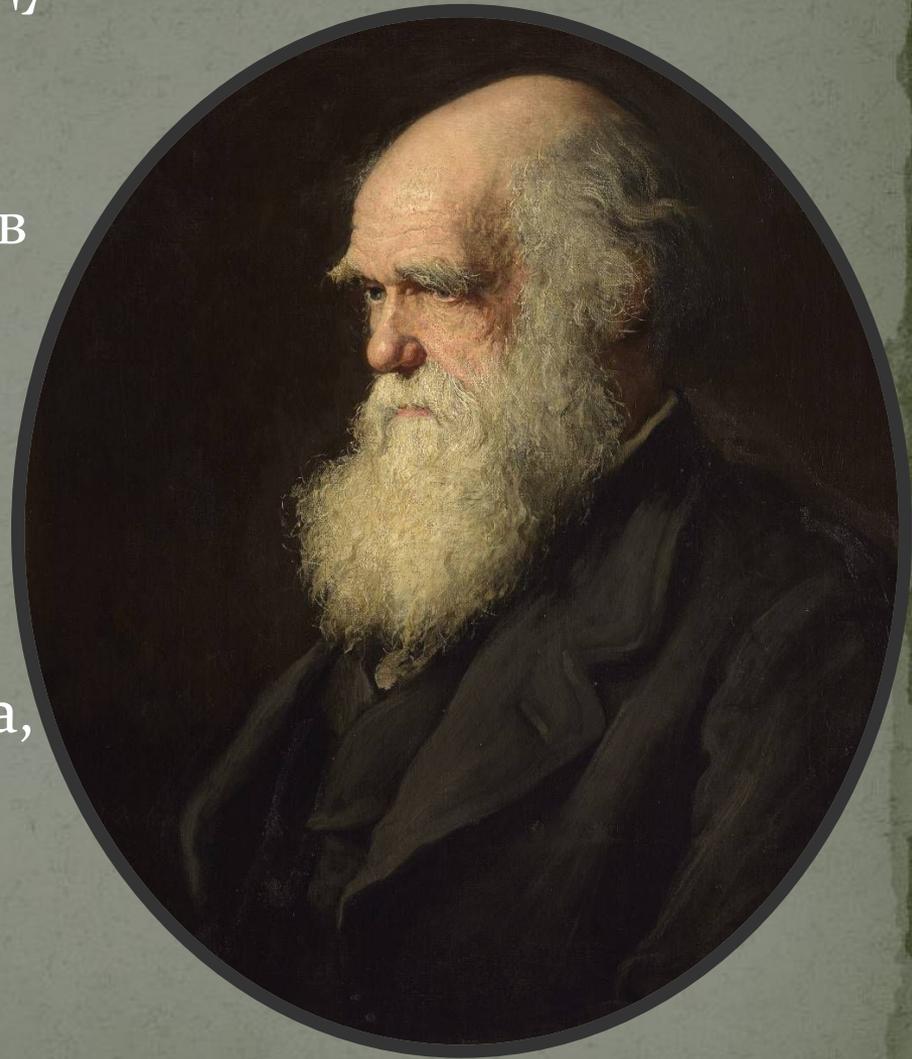
филогенетический ряд лошади



В 1866г Э.Геккель сформулировал биологический закон онтогенез – есть краткое и быстрое повторение филогенеза, обусловленное свойствами наследственности и приспособляемости. Закон вошел в биологию как закон Геккеля-Мюллера, так как Мюллер дал формулировку закона, однако очень сложную. Мюллер также как Геккель обратил внимание, что в процессе развития могут быть рекапитуляции, а могут отсутствовать. Геккель в связи с разными типами развития выделил тип с палингенезами и ценогенезами.



Дарвин подтвердил связь между онто- и филогенезом и создал учение о рекапитуляциях – повторение у зародышей в процессе онтогенеза признаков их предков по филогенезу. Рекапитулируют не только морфологические признаки (хорда, жаберные щели), но и особенности биохимической организации и физиологии (выделение ранними зародышами человека аммиака, позже – мочевины, затем аллантоина, а на заключительных этапах эмбриогенеза – мочевой кислоты).



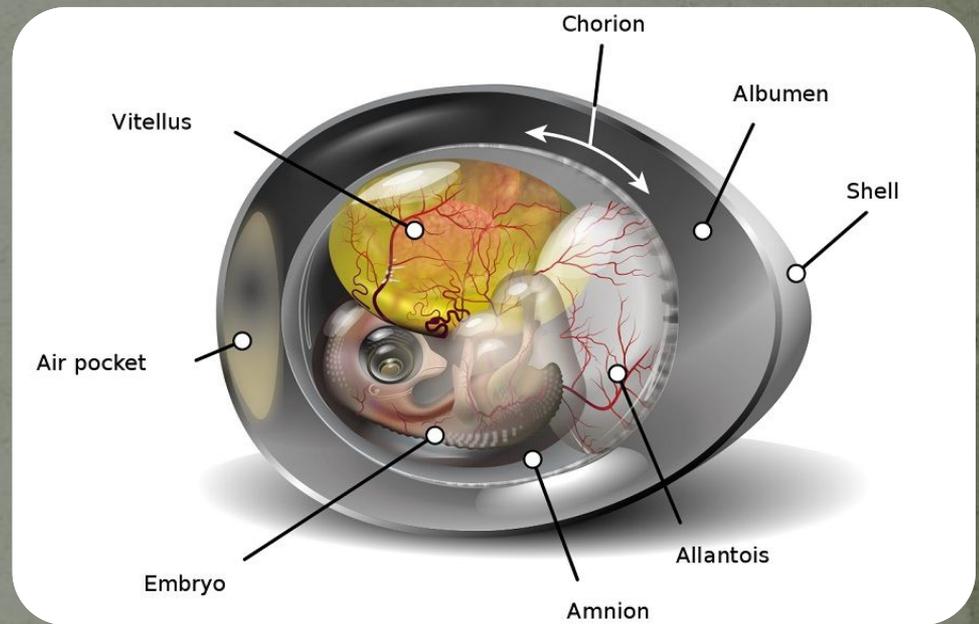
Палингенезы

- Это повторение у зародышей признаков их предков по филогенезу (закладка жаберных щелей, хорды, первичного хрящевого черепа, двухкамерного сердца у наземных позвоночных).



Ценогенезы

- Приспособительные признаки, которые возникают у зародышей и не сохраняются у взрослых организмов. Они нарушают ход исторического развития, по ним нельзя восстановить картину развития вида (развитие в эмбриогенезе у высших позвоночных амниона, хориона, аллантоиса).



Embryo

Amnion

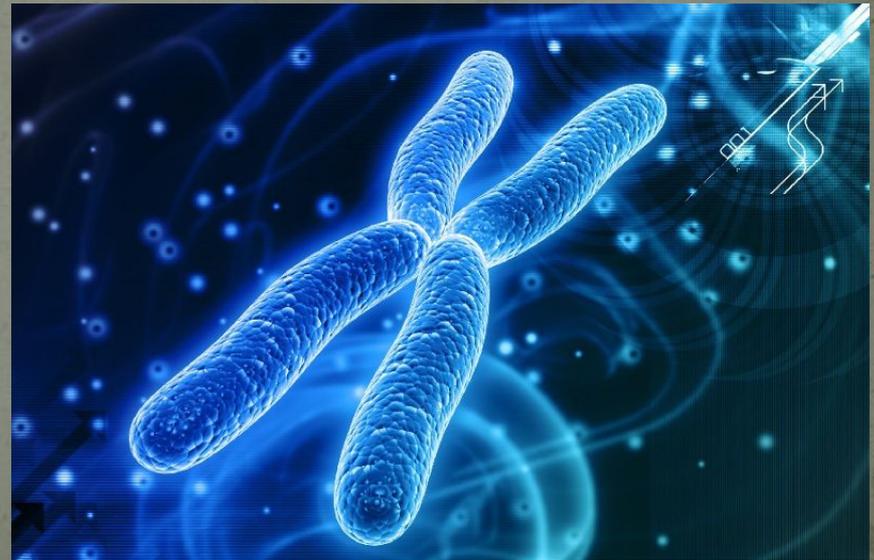
Allantois

Типы онтогенетических корреляций:



Геномные – обуславливают целостность генотипа.

- Достигаются с помощью диплоидности, доминирования, плейотропного действия генов и наличия полигенных систем с участием генов-модификаторов. Известны гены, прямо отвечающие за гистогенез и морфогенез.



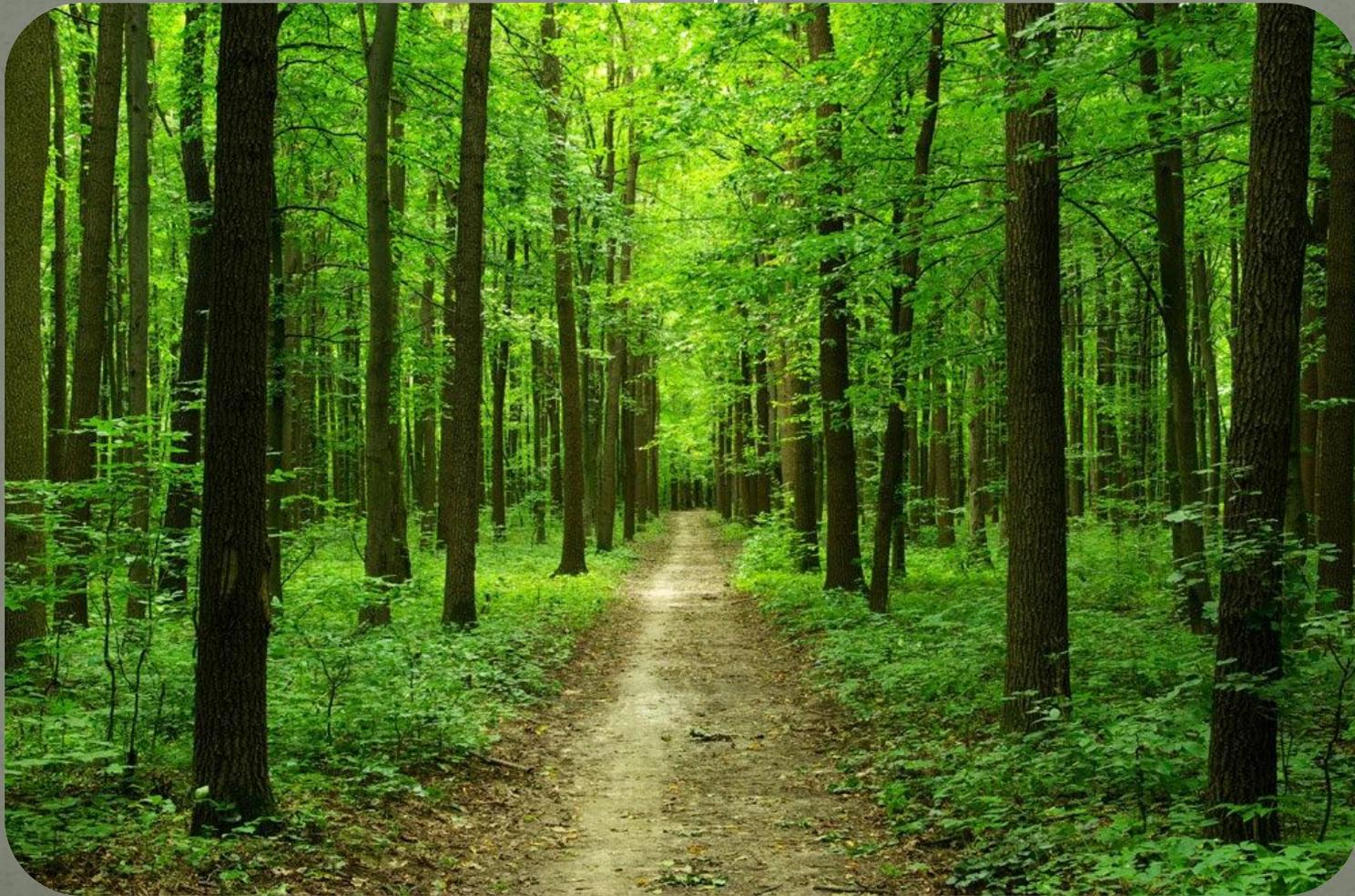
СООТНОСИТЕЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ



Морфогенетические – обусловлены эмбриональной индукцией и нейро-гуморальной регуляцией целостности организма.



корреляции, обусловленные
модифицирующим влиянием
среды.



В ходе эволюции происходит изменение корреляций таким образом, что формируются новые координации – согласованные изменения между частями организма с точки зрения филогенеза.

Координации обеспечивают формирование адаптивных комплексов.

Типы филогенетических координаций:



Биологические координации

● Это адаптивный ответ на изменения среды. Биологические координации устанавливаются через функциональную деятельность организма. Примеры: удлинение тела и редукция конечностей у змей, змееобразных ящериц и амфибий. Биологические координации ведут к прогрессирующей специализации, но они могут быть разорваны с приобретением принципиально нового признака. Например, появление плавательного пузыря разрывает координацию между формой тела, формой хвоста и удельным весом тела хрящевых рыб.



Динамические координации

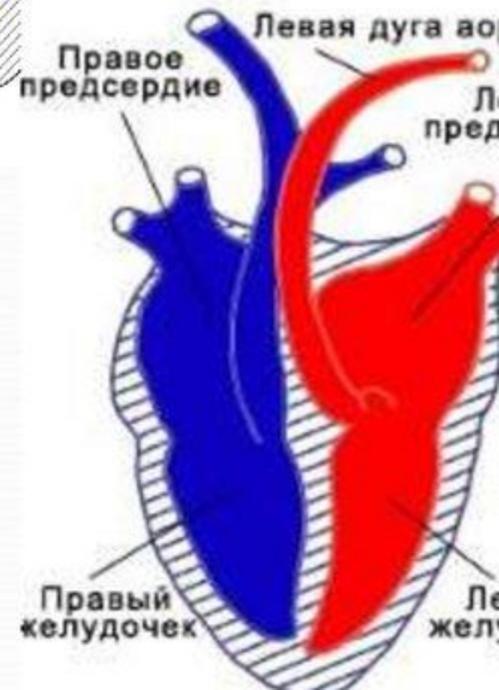
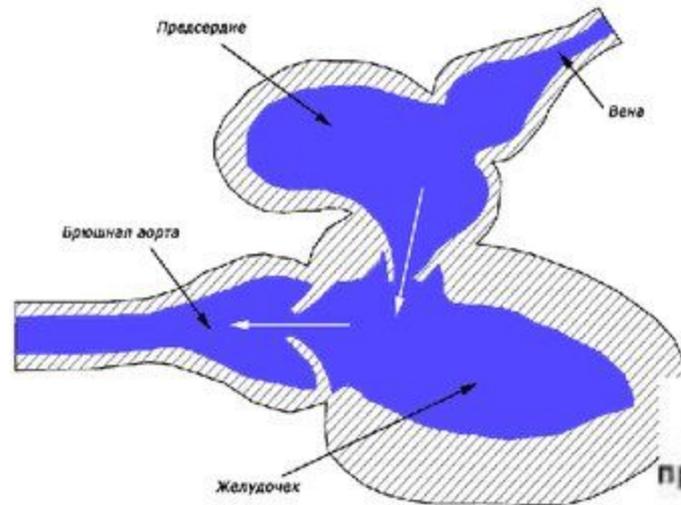
- Это координации между взаимосвязанными органами. Например, у млекопитающих хорошо развиты и орган обоняния, и обонятельные доли переднего мозга. Динамические координации повышают степень канализации онтогенеза и филогенеза и выражают функциональную обусловленность (коадаптацию) органов и систем органов.



Филогенетические координации: динамические

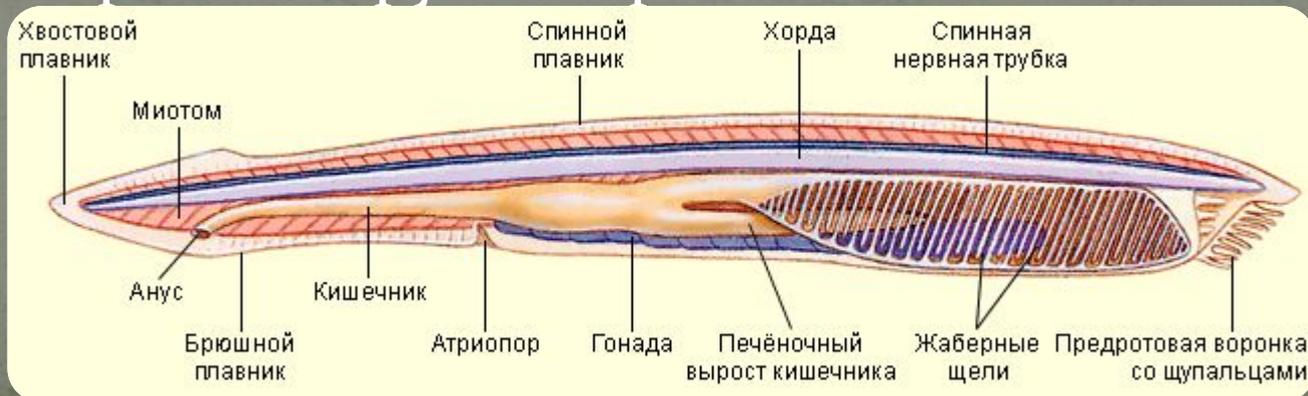
- Выражаются во взаимном соответствии структур, связанных функционально.

- Тесные динамические координации имеются, например, между органами кровеносной и дыхательной систем.



Топографические координации

- Они выражаются в закономерных изменениях пространственных соотношений между органами, не связанными непосредственной функциональной зависимостью. Пример крупной топографической координации: взаимное расположение нервной трубки, осевого скелета, пищеварительной трубки и сердца у хордовых. Топографические координации определяют общий план строения группы организмов.



Таким образом, автономизация онтогенеза тесно связана с повышением уровня организации группы организмов, а корреляции между органами в онтогенезе тесно связаны с координациями между органами в филогенезе.

Спасибо за внимание

